

⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑫ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報 (A)

昭59—68618

⑭ Int. Cl.³
G 01 C 21/20
G 05 D 1/02

識別記号

庁内整理番号
7620—2F
7052—5H

⑮ 公開 昭和59年(1984)4月18日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 12 頁)

⑯ 車載用ナビゲータ

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑰ 特 願 昭57—180326

⑱ 発 明 者 寺浦信之

⑲ 出 願 昭57(1982)10月13日

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑳ 発 明 者 伊藤洋二

㉑ 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

刈谷市昭和町1丁目1番地

㉒ 発 明 者 原潔

㉓ 代 理 人 弁理士 岡部隆

明 細 書

1. 発明の名称

車載用ナビゲータ

2. 特許請求の範囲

車両の走行距離を検出する距離検出手段と、車両の進行方向を検出する方向検出手段と、前記距離検出手段と方向検出手段からの信号に基づいて車両の走行に対する現在位置を演算し現在位置の座標データを得る演算手段と、この演算手段からの信号に基づいて演算した現在位置を道路地図の表示面上に表示する表示手段とを備えた車載用ナビゲータにおいて、

前記表示手段に特定地区の道路地図を表示させるための地図データとその特定地区内における複数の同一種類の探索対象地点の座標データとを記憶した記憶手段と、

外部操作により探索指示を発生する指示手段と、

前記記憶手段から特定地区の地図データを読出してそれに対する道路地図を前記表示手段に表示させる表示制御手段と、

前記指示手段より探索指示が発生していることを判定すると、前記現在位置の座標データと前記記憶手段にて記憶している複数の同一種類の探索対象地点の座標データとを順次比較し、現在位置が前記複数の探索対象地点の少なくとも1つの所定距離範囲内に達したことを判定すると接近報知信号を発生する探索手段と、

この探索手段からの接近報知信号を受けて、この車両が前記探索対象地点の少なくとも1つに接近したことを車室内に報知する報知手段と

を備えた車載用ナビゲータ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は車両の走行に対する現在位置を道路地図上に表示する車載用ナビゲータに関するものである。

従来、この種の装置として、車両の走行距離を検出する距離センサと、車両の進行方位を検出する方位センサとを備え、両センサからの信号に基づいて車両の現在位置を演算するとともに、その演算した車両の現在位置をCRT表示装置の表示

面に表示し、さらにその表示面上にその走行地区の地図を描いた地図シートを載置して、現在位置を道路地図上に表示するようにしたものがある。

しかしながら、このものは単に現在位置を道路地図上に表示するものであるため、例えばその走行地区内におけるガソリンスタンドとか喫茶店などといった探索対象地点を探索する場合には、何ら役に立たないという問題がある。

本発明は上記問題に鑑みたもので、記憶手段に特定地区の道路地図を表示させるための地図データとその特定地区内における複数の同一種類の探索対象地点の座標データとを記憶しておき、この記憶手段から地図データを読出して表示手段に道路地図を表示させるとともに、この特定地区内の複数の探索対象地点の座標データと現在位置の座標データとを比較し、現在位置が少なくとも1つの探索対象地点の所定距離範囲内に入ったことを判定すると、その旨を車室内に報知するようにすることによって、上記不具合を解消するようにした車載用ナビゲータを提供することを目的とする

ものである。

以下本発明を図に示す実施例について説明する。第1図はその一実施例を示す全体構成図である。この第1図において、1は方位検出手段としての方位検出装置で、車両の進行方位に応じた地磁気のX、Y成分を検出する方位センサと、この方位センサよりの信号をデジタル信号に変換するA/D変換器を備え、車両の進行方位に応じたX、Y成分のデジタル信号を発生するものである。2は距離検出手段としての距離センサで、車両の単位走行距離(約39.2cm)毎に距離パルスを発生するものである。3は読取装置で、複数の地図データ(それぞれの地図の右上点の絶対座標データを含む)を記憶しているカセットテープ3aのセットによりそのうちの特定の地区の地図データを探索してその地図データおよび特定地区内の複数のGS地点の座標データなどを読取るものである。4はガソリンスタンド(GS)の探索を指示する指示手段としてのGS指示スイッチで、プッシュロック式のものを用いており、その投入時に

GS指示信号を発生するものである。

5は予め定めた制御プログラムに従ってソフトウェアのデジタル演算処理を実行するマイクロコンピュータで、CPU4a、ROM4b、RAM4c、I/O回路部4d、クロック発生部等を備え、水晶振動子6を接続するとともに、車載バッテリーより電源供給を受けて5Vの安定化電圧を発生する安定化電源回路(図示せず)よりの安定化電圧の供給を受けて作動状態になるもので、方位検出装置1よりのX、Y成分のデジタル信号、距離センサ2よりの距離パルスを受けて現在位置を演算する機能(演算手段)と、読取装置3よりの読取信号を受けて道路地図および走行経路などを表示させるための表示信号を発生する機能(後述するCRTコントローラ7とともに表示制御手段を構成)と、GS指示スイッチ4からGS指示信号が発生すると、読取装置3から読取った複数のGS地点の座標データと前記演算した現在位置の座標データとを順次比較し、現在位置が少なくとも1つのGS地点の所定距離(例えば100m)

以内に達したことを判定するとその旨の音声が発生させるための音声指令信号を発生する機能(探索手段)とを有するものである。なお、RAM4cには車載バッテリーから常時電源がバックアップされている。

7はCRTコントローラで、マイクロコンピュータ5よりの表示信号を受けて特定地区の地図データ、走行経路情報およびキャラクタデータを個別に記憶するとともに、その記憶している地図データと走行経路情報、あるいはキャラクタデータをCRT表示させるための映像信号と同期信号を発生するものである。8は表示手段としてのCRT表示装置で、CRTコントローラ7よりの映像信号と同期信号によって特定地区の地図と走行経路をCRT表示するものである。9はタッチパネル部で、CRT表示装置8の表示面上に取り付けられ、このタッチパネル上に設けられた12分割のタッチエリアのうち特定のタッチエリアがタッチ操作された時にそれに応じたシリアル信号を発生するものである。10は音声合成回路で、マイ

クロコンピュータ5より音声指令信号を受けてC
S地点接近の音声の合成を行ない、それをスピー
カ11から車室内に音声発生させるものである。
そして、音声合成回路10、スピーカ11にて報
知手段を構成している。

次に、第2図に示す前記CRTコントローラ7
の詳細電気結線図について説明する。11は12.
096MHzの発振信号を発生する発振回路、1
2は発振回路11よりの発振信号を分周し、6.04
8MHzのドットタイミングクロックと756K
Hzのキャラクタタイミングクロックを発生する
ドットカウンタ、13はマイクロコンピュータ5
からの命令(コマンド)とドットカウンタ12か
らのキャラクタタイミングクロックにより、水平
垂直同期信号、表示タイミング信号、リフレッ
シュメモリアドレス信号、ラスタアドレス信号を
発生する表示コントローラ、14は表示コントロ
ーラ13からの水平、垂直同期信号をもとに表示
期間中にマイクロコンピュータ5をホールドさせ
るホールド信号をマイクロコンピュータ5のホー

ルド(HOLD)端子に発生するホールド信号発
生回路である。15はマイクロコンピュータ5か
らのアドレス信号と表示コントローラ13からの
リフレッシュメモリアドレス信号、ラスタアド
レス信号をマイクロコンピュータ5からのホー
ルドアクトレージ(HOLD A)信号によって切換
えるマルチプレクサ、16、17、18はマイク
ロコンピュータ5と表示メモリ間のデータの向き
を切換えるトライステートを有したバスドライバ、
19はマイクロコンピュータ5からのアスキーコ
ード等の表示用データを格納するとともに表示コ
ントローラ13からのリフレッシュメモリアドレ
ス信号を受けてその内容をアドレスとして出力す
るキャラクタメモリ、20はキャラクタメモリ1
9からの表示用アドレスと表示コントローラ13
からのラスタアドレス信号により表示パターン
を出力するキャラクタジェネレータである。21
はマイクロコンピュータ5からの地図データを記
憶する第1のグラフィックメモリ、22はマイク
ロコンピュータ5からの走行経路情報(走行軌跡

データ、現在位置データ)を記憶する第2のグラ
フィックメモリ、23、24、25はキャラクタ

(8)

ジェネレータ20、第1、第2のグラフィックメ
モリ21、22からのパラレル信号をドットカウ
ンタ12からのドットタイミングクロックでシリ
アルデータに変換するパラレル→シリアル(P→
S)変換器、26はマイクロコンピュータ5から
の画面切換信号によりグラフィックとキャラクタ
画面を選択するためにP→S変換器23とP→S
変換器24、25からの信号の受付を切換え表示
コントローラ13からの表示タイミング信号によ
り映像信号を作り出すビデオコントローラ、27
は表示コントローラ13からの水平、垂直同期信
号により同期信号を作り出すエクスクルーシブオ
ア回路である。なお、キャラクタメモリ19、第
1、第2のグラフィックメモリ21、22には車
載バッテリーから常時電源がバックアップされてい
る。

すなわち、このCRTコントローラ7では、マ
イクロコンピュータ5から送出されるデータによ
り、キャラクタデータをキャラクタメモリ19に、
地図データを第1のグラフィックメモリ21に、
走行軌跡と現在位置の表示データを第2のグラ
フィックメモリ22に常時記憶し、マイクロコンピ
ュータ5からの画面切換信号によりグラフィック
メモリ画面(地図上に走行軌跡と現在位置を表
示するもの)とキャラクタ画面(地区を指定するた
めに指定文字等を表示するもの)を選択し、その
選択に応じた画面をCRT表示させるための映像
信号と同期信号をCRT表示装置6に発生してい
る。

また、前記タッチパネル部9は、第3図に示す
ように31~42までの12分割されたタッチエ
リアを有しており、2枚のガラスとそれぞれのガ
ラスに行列状に形成された透明導電膜で構成され、
特定のタッチエリアが押された時にガラスのたわ
みによる行列の透明導電膜の接触によってそのタ
ッチエリアを検出するようにし、図示しないタッ

チ信号発生回路によって検出したタッチエリアに対応するシリアル信号（スタート信号とタッチ情報信号より成る）を発生している。なお、このタッチ信号発生回路は40msec毎にその時のタッチ情報をシリアル信号にて発生している。

さらに、第4図はカセットテープ3aにおける1つの地区に対応したデータ領域部分を示すもので、Aは地図番号およびその地区の地図の右上点の絶対座標（北極点に対する座標）データを記憶しているヘッダ部、Bはその地区の地図データを記憶している地図データ記憶部、Cはその地区内の複数のGS地点の座標データを記憶しているGS地点記憶部、Xはブランク部である。従って、このA、B、C部を読取装置3が読取ることによって、マイクロコンピュータ5に特定地区の地図番号、地図データ、絶対座標データ、および複数のGS地点の座標データを与えることができる。

上記構成においてその作動を第5図の表示説明図および第6図乃至第11図に示す演算流れ図とともに説明する。

選定するとともにそのモードに応じて内容をCRT表示させ、地図モードの時には現在位置を示すカーソルの移動を可能とし、キャラクタモードの時には特定地区の地図指定を可能とする演算処理を実行し、現在位置演算ルーチン400に進む。この現在位置演算ルーチン400ではCRTコンピュータ5における第2のグラフィックメモリ22中の現在位置データおよび走行軌跡データをX、Y成分毎に±50mの走行変化にてその内容を変更させる演算処理を実行し、GS指示演算ルーチン500に進む。このGS指示演算ルーチン500では、GS地点探索指示時に、走行地区内の複数のGS地点の座標データと現在位置の座標データを比較し、現在位置が少なくとも1つのGS地点の所定距離圏内に入ったことを判定すると、その旨を音声発生させる音声指令信号を発生し、さらにCRT表示上のそのGS地点を点滅させる演算処理を実行し、モード演算ルーチン300にもどる。以後、このモード演算ルーチン300からGS指示演算ルーチン500へのメインルーチ

ン、第1図中に示す構成要素1〜11を備えた車両において、その運転開始時にキースイッチを投入すると、車載バッテリーからの電源供給を受けて各部電気系が作動状態になる。そして、マイクロコンピュータ5においては、安定化電源回路よりの5Vの安定化電圧の供給を受けて作動状態になり、第6図のスタートステップ100よりその演算処理を開始し、初期設定ルーチン200に進んでマイクロコンピュータ5内のレジスタ、カウンタ、ラッチなどを演算処理の開始に必要な初期状態にセットする。この初期設定には、後述する距離フラグ、点滅フラグのリセット、GS1回目フラグ、指示1回目フラグのセット作動などを含んでいる。そして、この初期設定後にモード演算ルーチン300、現在位置演算ルーチン400、GS指示演算ルーチン500の演算処理を数十msec〜数百msec程度の周期にて繰り返し実行する。

すなわち、このモード演算ルーチン300では、地図モードとキャラクタモードのいずれか一方を

ンの演算処理を数十msec〜数百msec程度の周期にて繰り返し実行する。

そして、このメインルーチンの繰返演算に対し、距離センサ2からの距離パルスがマイクロコンピュータ5の割込(INT)端子に印加されると、マイクロコンピュータ5はメインルーチンの演算処理を一時中断して第7図に示す割込演算処理を実行する。すなわち、割込スタートステップ701よりその演算処理を開始し、ステップ702に進んでRAM4Cに記憶している距離データDに単位距離データ（約39.2cmに相当）を積算して更新し、ステップ703に進んで距離データDが6.25mに達したか否かを判定する。このとき、距離データDが6.25mに達していないとその判定がNOになってリターンステップ701に進むが、距離データDが6.25mに達するとその判定がYESになり、ステップ704に進む。そして、このステップ704にて方位検出装置1からのデジタルのX、Y成分信号Xa、Ya（東、北を正方向、西、南を負方向）を入力し、ステップ7

05に進んで前回の方位データ X_0 , Y_0 (6.25m 走行する前の方位データ) と今回の方位データ X_a , Y_a により平均方位データ X , Y を求め、ステップ706に進んで X 方向の距離成分 D_x を $6.25 X / \sqrt{X^2 + Y^2}$, Y 方向の距離成分 D_y を $6.25 Y / \sqrt{X^2 + Y^2}$ として求め ($X / \sqrt{X^2 + Y^2}$ は東方向を基準として左回りの角度に対する $\cos \theta$ 、 $Y / \sqrt{X^2 + Y^2}$ は $\sin \theta$ に相当)、ステップ707に進んで今回の方位データ X_a , Y_a を次回のために X_0 , Y_0 として記憶し、ステップ708に進んで距離データ D を0にリセットし、ステップ709に進んで距離フラグをセットし、リターンステップ710に進んで先に一時中断したメインルーチンに復帰する。すなわち、この割込演算ルーチンでは、単位距離走行する毎に距離データ D を積算更新し、距離データ D が6.25mに達するとこの6.25mに対する X , Y 方向の距離成分 D_x , D_y を算出し、距離フラグをセットする演算処理を実行する。

次に、メインルーチンにおけるモード演算ルー

チン300の詳細演算処理について説明する。このモード演算ルーチン300では、第8図のステップ301よりその演算処理を開始し、タッチパネル部9からのタッチデータを入力してRAM4Cに記憶する。そして、ステップ302に進んでRAM4Cにおけるモードエリアの内容が地図モードであるか否かを判定し、地図モードである時にその判定がYESになり、ステップ303に進んでRAM4Cに記憶しているタッチデータがモード変更を示すデータ (第3図における34のタッチエリアが押された時のデータ) であるか否かを判定する。このとき、タッチデータがモード変更を示すデータであると判定がYESになり、ステップ304に進んで前記モードエリアの内容をキャラクタモードに設定し、ステップ305に進んでCRT表示装置6にキャラクタ画面を映像させるためのキャラクタ切換信号をCRTコントローラ5におけるビデオコントローラ26に発生し、このモード演算ルーチン300の1回の演算処理を終える。

他方、前記タッチデータがモード変更を示すデータでない時、すなわち第3図における34以外のタッチエリアが押された時のデータ、あるいはいずれのタッチエリアも押されていない時のデータ (例えばFDというデータ) の時には前記ステップ303の判定がNOになり、ステップ306に進む。このステップ306では、前記タッチデータが32, 33, 35, 38, 40, 41のいずれかのタッチエリアが押された時のデータ (カーソル移動のデータ) であるか否かを判定し、タッチデータがカーソル移動のデータでないとその判定がNOになってこのモード演算ルーチン300の1回の演算処理を終えるが、タッチデータがカーソル移動のデータであると判定がYESになってステップ307に進む。このステップ307では、前記タッチデータに応じ、このタッチデータが32あるいは33のタッチエリアの押下に対するデータであるとCRT表示装置6にて表示している現在位置のカーソル (第1図中の8a) を北方向に所定距離だけ移動させるようにCRT

コントローラ5における第2のグラフィックメモリ22の内容を変更させ、同様にタッチデータが35のタッチエリアの押下に対するデータであるとカーソルを西方向に、タッチデータが40あるいは41のタッチエリアの押下に対するデータであるとカーソルを南方向に、タッチデータが38のタッチエリアの押下に対するデータであるとカーソルを東方向にそれぞれ所定距離だけ移動させるように第2のグラフィックメモリ22の内容を変更させる演算処理を実行し、このモード演算ルーチン300の1回の演算処理を終える。

他方、前記ステップ302の判定がNOの時はステップ308に進み、前記ステップ303と同様の演算処理にてモード変更か否かを判定する。このとき、モード変更時でその判定がYESになると、ステップ309に進んでRAM4C内のモードエリアの内容を地図モードに設定し、ステップ310に進んでCRTコントローラ5における第2のグラフィックメモリ22の走行経路データを変換する。この場合まず読取装置3を制御して

指定された地区を地図番号により探索させ、この探索した地図における絶対座標データ（第4図に示すヘッダ部Aに記憶）と前回の地図における絶対座標データにより座標変換値を計算し、この計算値に従って第2のグラフィックメモリ22内の走行軌跡、現在位置のデータをスライドさせるように変換（RAM4C内に記憶している走行軌跡、現在位置のデータも同様に変換）する。そして、ステップ311に進み、カセットテープ3aの地図データを読み取装置3を介して入力するとともにその地図データを第1のグラフィックメモリ21に出力し、ステップ312に進んでカセットテープ3aのGS地点記憶部Cから複数のGS地点の座標データを読み取ってRAM4Cに記憶し、ステップ313に進んでCRT表示装置6に地図のグラフィック画面を映像させるための地図切換信号をビデオコントローラ26に発生し、このモード演算ルーチン300の1回の演算処理を終える。すなわち、キャラクタ画面から前回とは別の地図のグラフィック画面に切換える時には上記演算処

理を実行し、今回の地図データを第1のグラフィックメモリ21に記憶させるとともに、この地図に対応した現在地に走行軌跡および現在地点を示すカーソルを修正するよう第2のグラフィックメモリ22内の内容を変換（RAM4C内の走行軌跡、現在位置のデータも同様に変換）する。このことにより、CRT表示装置6に表示する地図が切換わっても走行軌跡および現在地をその地図に対応した部分に表示することができる。

他方、前記ステップ308の判定がNOの時はキャラクタ演算ステップ314に進む。このステップ314に到来する場合は、キャラクタモードが設定されており、ビデオコントローラ26にキャラクタ切換信号が発生されている状態であるため、CRT表示装置6は第5図に示すようなキャラクタ画面を映像している。このキャラクタ画面の中央に示す数字02-4-68がそれぞれ地方、地域、地区を指定する数字であり、それぞれの数はインクリメントスイッチ51にて1ずつ加算更新され、デクリメントスイッチ52にて1ずつ減算更

新され、セットスイッチ53にてセットされ、リセットスイッチ54にてリセットされるようにキャラクタ演算ステップ313にて演算処理される。なお、この地方、地域、地区の数字のデータ、すなわち地図番号はRAM4Cに記憶されている。また、前述したスイッチ51、52、53、54はそれぞれ第3図のタッチエリア39、40、41、42に対応している。

すなわち、この第8図に示すモード演算ルーチン300では、タッチパネル部9からのタッチデータとRAM4Cにおけるモードエリアの内容に従って以下に示す①～④の作動を行う。

①地図モードであってモード変更でない時にカーソル移動指示があればカーソル移動のための演算処理を実行し、カーソル移動の指示がなければ地図表示をそのまま継続させる。

②地図モードである時にモード変更の指示があると、地図モードをキャラクタモードに変更するとともにCRT表示装置6にキャラクタ画面を映像させる。

③キャラクタモードであってモード変更でない時は第5図のようなキャラクタ画面に対して地図の変更を受付可能とする。

④キャラクタモードである時にモード変更の指示があると、キャラクタモードを地図モードに変更するとともにCRT表示装置6に地図のグラフィック画面を映像させ、同時に走行軌跡および現在位置も修正して表示させる。

次に、現在位置演算ルーチン400の詳細演算処理について説明する。この現在位置演算ルーチン400では第9図のステップ401よりその演算処理を開始し、第7図の割込演算処理にて距離フラグがセットされているか否かを判定する。このとき、距離フラグがセットされていないとその判定がNOになってこの現在位置演算ルーチン400の1回の演算処理を終えるが、距離フラグがセットされているとその判定がYESになり、ステップ402に進む。そして、このステップ402にてX距離データDXを割込演算処理にて求めたX距離成分Dxによって補正計算（ $DX = DX$

トDx) し、ステップ403にてY距離データDYを同様に補正計算($DY = DY + Dy$) し、ステップ404に進んでX距離データDXが50m以上の値になったか否かを判定する。このとき、X距離データDXが50m以上の値であるとその判定がYESになり、ステップ405に進んでX距離データDXから50mの値を減算し、ステップ406に進んで第2のグラフィックメモリ22内の現在位置データを50m分(画面上の1画素に対応)だけ正方向(東方向)に移動させるとともに走行軌跡データもこれに伴って追従させ、さらにRAM4C内の現在位置データを50m分だけ正方向(東方向)に移動させる。

また、前記ステップ404の判定がNOの時は第2のX距離判定ステップ407に進み、X距離データXが-50m以下の値になったか否かを判定する。このとき、X距離データDXが-50m以下の値であるとその判定がYESになり、ステップ408に進んでX距離データDXに50mの値を加算し、ステップ409に進んで第2のグラ

フィックメモリ22内の現在位置データを50m分だけ負方向(西方向)に移動させるとともに走行距離データもこれに伴って追従させ、さらにRAM4C内の現在位置データを50m分だけ負方向(西方向)に移動させる。

そして、前記ステップ407の判定がNOの時、あるいは406、409の後にY成分表示移動処理ルーチン410に進み、ステップ403にて計算したY距離データDYに対し、上記ステップ404~409と同様の判定、演算処理を実行する。(Y距離データDYが正負いずれかの方向の50m以上の値になると第2のグラフィックメモリ22内の現在位置データおよび走行軌跡データを50m分だけ対応する方向に移動させ、さらにRAM4C内の現在位置データを50m分だけ対応する方向に移動させる。)そして、次のステップ411に進んで距離フラグをリセットする。

すなわち、この第9図に示す現在位置ルーチン400では、CRT表示装置6にて表示している画面に関係なく第2のグラフィックメモリ22内

の現在位置データ、およびRAM4C内の現在位置データの交換を行なう。

従って、モード演算ルーチン300と位置演算ルーチン400によるメインルーチンの繰返演算と第7図の割込演算とによって、第2のグラフィックメモリ22内の現在位置データおよび走行軌跡データを順次変更していくとともに、指定されたモードに従ってCRT表示装置6の画面を選択し、地図モードであれば地図のグラフィック画面(現在位置および走行軌跡の表示も含む)を映像させ、キャラクタモードであれば第5図に示す地図指定のためのキャラクタ画面を映像させる。

次に、GS指示演算ルーチン500の詳細演算処理について説明する。このGS指示演算ルーチン500では、第10図のステップ501よりその演算処理を開始し、GS指示スイッチ4からその投入によるGS指示信号が発生しているか否かを判定する。このとき、GS指示信号が発生していないとその判定がNOになり、ステップ501に進んでGS1回目フラグがセットされている

か否かを判定する。このとき、初期設定にてGS1回目フラグがセットされているためその判定がYESになり、ステップ502に進んでGS1回目フラグをセットし、このGS指示演算ルーチンの1回の演算処理を終えるが、燃料補給するべくGS指示スイッチ4を投入し、このGS指示スイッチ4よりGS指示信号が発生するとその判定がYESになる。そして、ステップ503に進んでGS1回目フラグがセットされているか否かを判定し、最初の到来時にはGS1回目フラグがセットされているためにその判定がYESになり、ステップ504に進む。このステップ504ではRAM4Cに記憶されている複数のGS地点のそれぞれの座標データによりそれぞれのGS地点を第1図のCRT表示装置8に示す複数のX印にて表示するべくそれぞれのX印表示用の表示データを作成し、続いてステップ505に進んでそれらの表示データを第2のグラフィックメモリ22に出力し、ステップ506に進んでGS1回目フラグをリセットし、ステップ507に進む。なお、そ

のGS 1回目フラグのリセットにより次回からステップ503に到来した時その判定がNOになり、ステップ507に進む。

ステップ507ではRAM4Cに記憶されている現在位置の座標データ(X, Yとする)と複数のGS地点のそれぞれの座標データ(X(i), Y(i)とする。但し、GS地点がNあった場合には $i = 1 \sim N$)との間の距離Q(i)を

$$Q(i) = K\sqrt{(X - X(i))^2 + (Y - Y(i))^2} (m),$$

但し $i = 1 \sim N$ の計算式により求め、ステップ508に進んで前記求めたそれぞれのGS地点までの距離のうち少なくとも1つの距離が100m以下の値であるか否かを判定する。このとき、この車両の近傍にGSがなくてその判定がNOになると、ステップ509に進んで点滅フラグがセットされているか否かを判定する。最初の到来時には初期設定にて点滅フラグがリセットされたままになっているためその判定がNOになり、このGS指示演算ルーチン500の1回の演算処理を終了する。以後、この車両がいずれかのGSに接近す

るまでは上記演算処理を繰り返し実行する。

その後、この車両の走行が進んでいずれかのGSに接近し、ステップ507にて計算されたそのGS地点までの距離が100m以下の値になると、ステップ508の判定がYESになり、ステップ514に進む。このステップ514では指示1回目フラグがセットされているか否かを判定するが、初期設定にて指示1回目フラグがセットされているためにその判定がYESになる。そして、ステップ515に進んでその接近したGS地点の座標データをRAM4Cの所定領域に記憶し、ステップ516に進んでGS接近を報知せしめるための音声指令信号を音声合成回路10に発生し、ステップ517に進んで指示1回目フラグをリセットし、ステップ518に進んで後述する表示中フラグをセットし、ステップ519に進んで点滅フラグをセットし、ステップ520に進んで表示点滅のためのタイマデータTを0にリセットする。そして、先の音声指令信号により音声合成回路10にて音声を合成し、スピーカ11より「ガソリン

スタンドセッセン」の音声を車室内に発生する。

続いて、点滅演算ルーチン600に進み、0.5秒毎に接近したGS地点のX印表示を点滅させる演算処理を実行する。なお、次回からステップ514に到来した時、指示1回目フラグがリセットされているため、その判定がNOになり、点滅演算ルーチン600に進むようになる。この点滅演算ルーチン600の詳細演算処理を第11図に示している。まず、ステップ601に到来し、タイマデータTが0.5秒の値になったか否かを判定する。最初の到来時には先のステップ520にてタイマデータTが0にリセットされているためにその判定がNOになり、ステップ602に進んでタイマデータTから1を減算して更新する。以後、タイマデータTが0.5秒の値になるまで、この点滅演算ルーチン600に到来した時、上記演算処理を繰り返し実行する。

その後、0.5秒の時間が経過してステップ601の判定がYESになると、ステップ603に進み、表示中フラグがセットされているか否かを判

定する。最初の到来時には先のステップ518にて表示中フラグがセットされているためにその判定がYESになり、ステップ604に進んで先のステップ515にて記憶した接近GS地点の座標データを読出すとともにその座標データに対応して表示されているX印表示を消去させるべく第2のグラフィックメモリ22内に記憶されているその表示データを消去し、ステップ605に進んで表示中フラグをリセットし、ステップ609に進んでタイマデータTを0にリセットする。従って、次回からステップ601に到来するとその判定がNOになり、ステップ602に進む演算処理に復帰する。

その後、0.5秒の時間が経過してステップ601の判定がYESになり、ステップ603に到来すると表示中フラグがリセットされているためにその判定がNOになる。そして、ステップ606に進んでRAM4Cに記憶している接近GS地点の座標データを読出すとともにその座標データによりGS地点をX印表示させる表示データを作成

し、ステップ607に進んでその表示データを第2のグラフィックメモリ22へ出力し、ステップ608に進んで表示中フラグをセットし、ステップ609に進んでタイマデータTを0にリセットする。

以後、上述した作動を繰り返すことにより、CRT表示装置8にX印にて表示される現在位置近傍のGS地点が点滅する。

その後、そのGSにて燃料補給し、GS指示スイッチ4の投入を解除すると、ステップ501に到来した時その判定がNOになる。そして、ステップ501aに進んでGS1回目フラグがリセットされているためにその判定がNOになり、ステップ501bに進んで、複数のGS地点の座標データを読出すとともにそれに対応して第2のグラフィックメモリ22内に記憶しているX印表示用のデータを全て消去させ、ステップ502に進んでGS1回目フラグをセットする。このことにより、CRT表示装置8中の全てのX印は消去する。なお、次回からステップ501aに到来した時そ

の判定がYESになり、直接ステップ502に進むようになる。

なお、前記GS地点点滅中において、そのGS地点を通過してしまい、そのGS地点との間の距離が100mより大きな値になってステップ508の判定がNOになると、ステップ509に進む。そして、このステップ509にて点滅フラグがセットされているか否かを判定し、先のステップ519にて点滅フラグがセットされているためその判定がYESになり、ステップ510、511に進んで前記ステップ606、607と同様の演算処理（それまでに点滅表示しているX印表示を表示状態にする）を実行し、ステップ512に進んで点滅フラグをリセットし、ステップ513に進んで指示1回目フラグをセットする。従って、点滅フラグのリセットにより次回からステップ509に到来した時その判定がNOになる。このことにより、それまで点滅していたX印表示が点灯表示に変化し、再度GS指示のための演算処理を行なう。

なお、上記実施例では、探索対象地点をGS地点とするものを示したが、喫茶店、駅、サービスステーションなどの地点でもよく、またそれらを選択できるようにしてもよい。

また、記憶手段としてカセットテープ3aを用いるものを示したが、磁気ディスク、半導体メモリ等を用いるようにしてもよい。

さらに、指示手段としてスイッチにより指示入力するものを示したが、音声認識により指示入力するようにしてもよい。

さらに、表示手段としてCRT表示装置8を用いるものを示したが、液晶、EL等による表示装置を用いるようにしてもよい。

さらに、制御手段としてマイクロコンピュータ5を用いるものを示したが、電子回路によるハードロジック構成のものを用いるようにしてもよい。

さらに、報知手段として音声を用いるものを示したが、ブザー等を用いた報知あるいは表示のみによる報知としてもよい。

以上述べたように本発明では、記憶手段に特定

地区の道路地図を表示させるための地図データとその特定地区内における複数の同一種類の探索対象地点の座標データとを記憶しておき、この記憶手段から地図データを読出して表示手段に道路地図を表示させるとともに、この特定地区内の複数の探索対象地点の座標データと現在位置の座標データとを比較し、現在位置が少なくとも1つの探索対象地点の所定距離範囲内に入ったことを判定すると、その旨を車室内に報知するようにしているから、その特定地区内における現在位置表示に加えて、探索対象地点への到達報知をも行なうことができるという優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

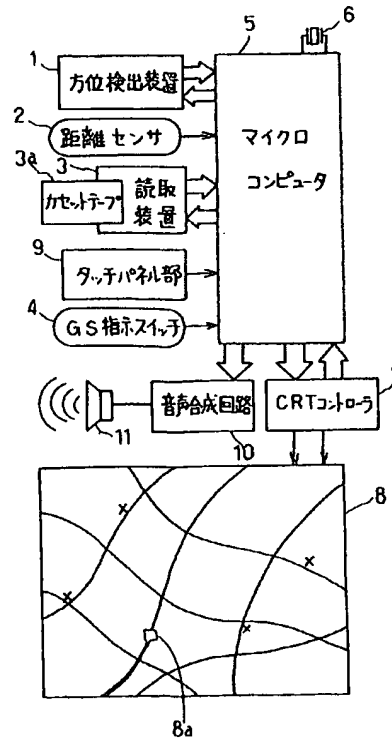
第1図は本発明の一実施例を示す全体構成図、第2図は第1図中のCRTコントローラの詳細電気結線図、第3図はタッチパネル部のタッチエリアを示す説明図、第4図はカセットテープのデータ領域を示す説明図、第5図はCRT表示装置の表示状態を示す表示説明図、第6図乃至第11図は第1図中のマイクロコンピュータの演算処理を

示す演算流れ図である。

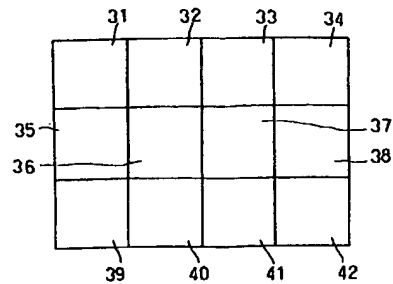
1…方位検出装置、2…距離センサ、3…読取装置、3a…カセットテープ、4…GS指示スイッチ、5…マイクロコンピュータ、8…CRT表示装置、10…音声合成回路、11…スピーカ。

代理人弁理士 岡 部 隆

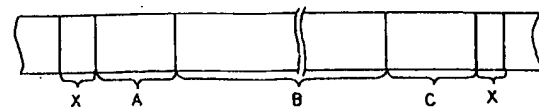
第 1 図



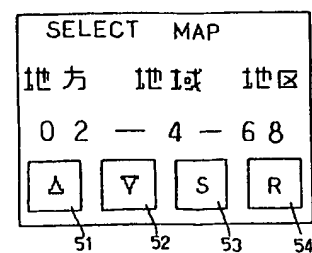
第 3 図



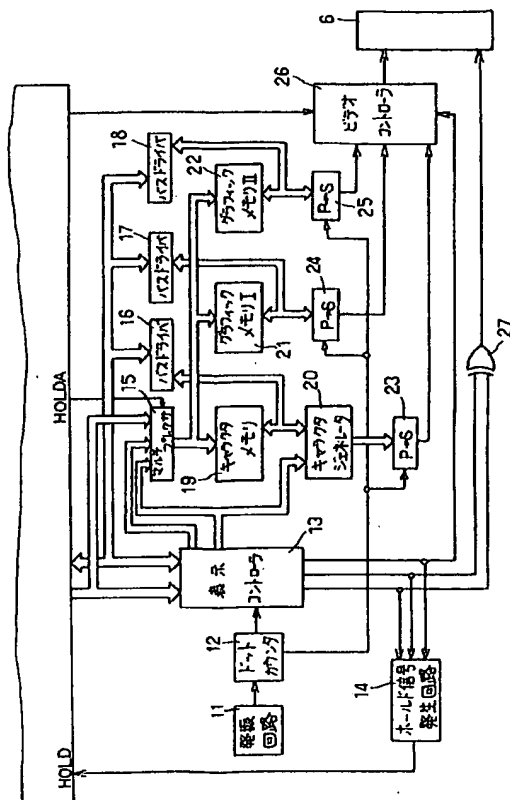
第 4 図



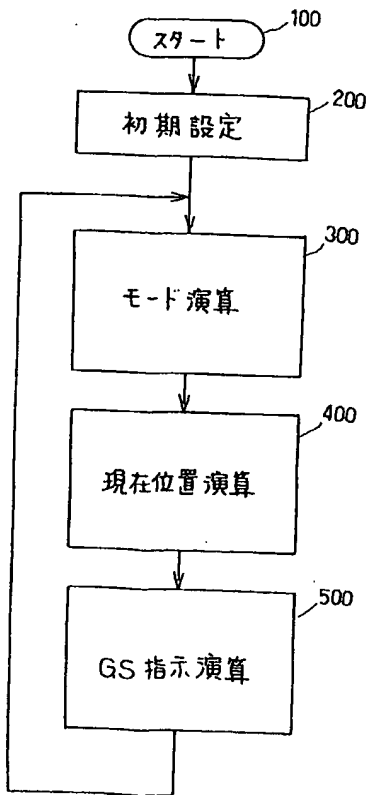
第 5 図



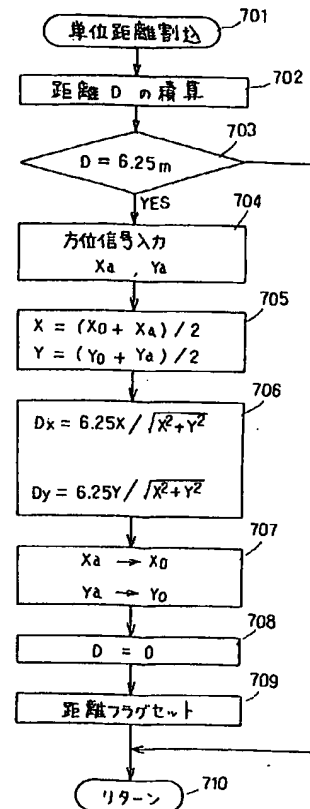
第 2 図



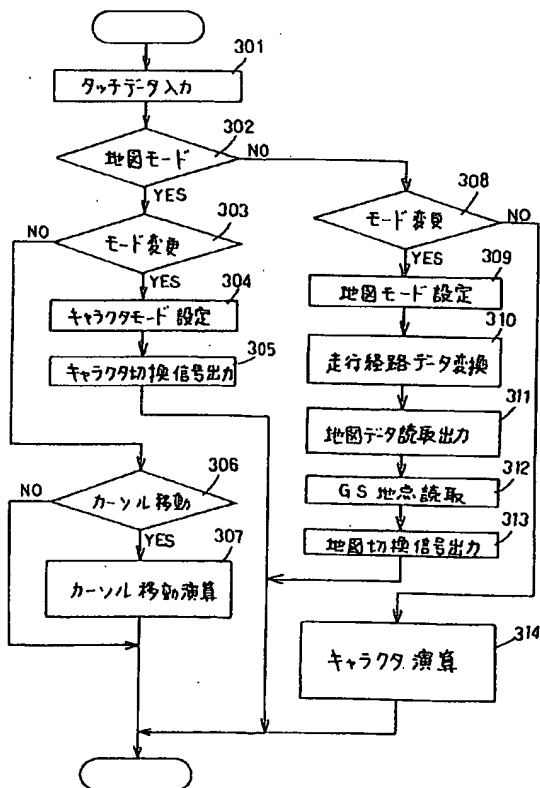
第 6 図



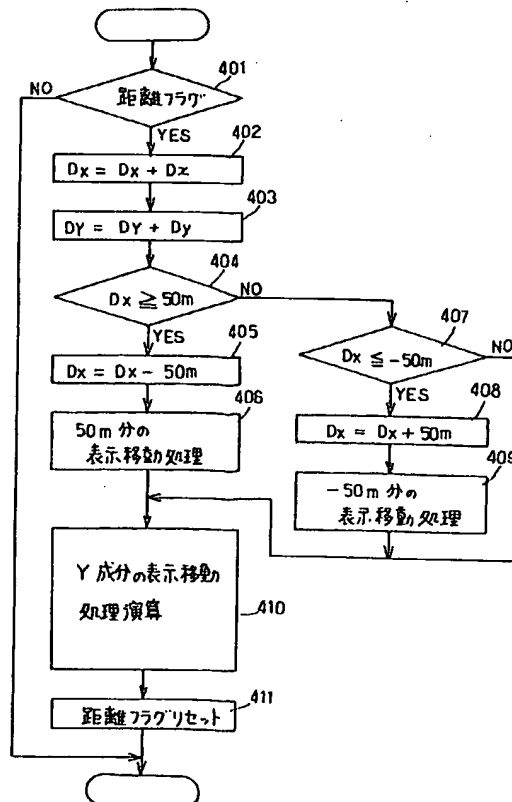
第 7 図



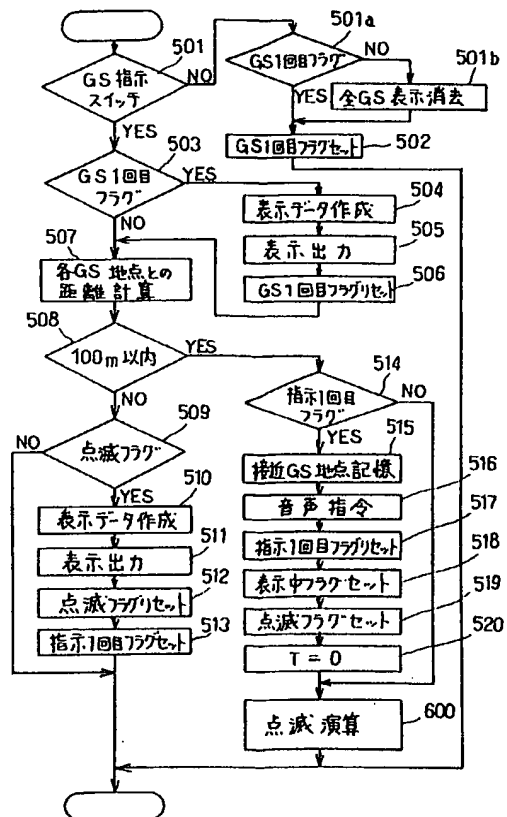
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図

